

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-117250

(43)Date of publication of application : 27.04.2001

(51)Int.Cl.

G03G 5/07

G08F 18/04

G03G 5/05

(21)Application number : 2000-242839

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 10.08.2000

(72)Inventor : TANAKA TAKAKAZU

NAKAJIMA YUKA

(30)Priority

Priority number : 11228773

Priority date : 12.08.1999

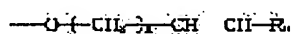
Priority country : JP

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR, PROCESS CARTRIDGE WITH SAME AND ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an electrophotographic photoreceptor having high mechanical strength while retaining solvent cracking resistance and also having high resistance to electrical deterioration due to contact electrification and to obtain a process cartridge with the photoreceptor and an electrophotographic device.

SOLUTION: The electrophotographic photoreceptor contains at least one of a polymer of a monomer having a reactive group of the formula $\text{O}-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{R}_0$ (where R_0 is H or methyl, (n) is 0 or 1, and in the case of $n=0$, R_0 is methyl) and a copolymer of a monomer having a reactive group of the formula $\text{O}-\text{CH}=\text{CH}_2$ and an electric charge transferring material having a reactive group capable of reacting with the monomer.



(1)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.12.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

14.03.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-117250

(P2001-117250A)

(43) 公開日 平成13年4月27日 (2001.4.27)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

G 0 3 G 5/07

1 0 1

C 0 8 F 18/04

G 0 3 G 5/05

1 0 1

F I

テーマト* (参考)

G 0 3 G 5/07

1 0 1

C 0 8 F 18/04

G 0 3 G 5/05

1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2000-242839 (P2000-242839)

(22) 出願日 平成12年8月10日 (2000.8.10)

(31) 優先権主張番号 特願平11-228773

(32) 優先日 平成11年8月12日 (1999.8.12)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 田中 孝和

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

(72) 発明者 中島 由香

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

(74) 代理人 100090538

弁理士 西山 恵三 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電子写真感光体、該電子写真感光体を有するプロセスカートリッジおよび電子写真装置

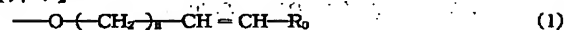
(57) 【要約】

【課題】 耐溶剤クラック性を持ちつつ機械的強度が強く、接触帯電による電気的劣化にも強い電子写真感光体を提供する。

【解決手段】 下記 (A) および (B) からなる群より選ばれる少なくとも1つの条件を満たす事の特徴とする電子写真感光体、該電子写真感光体を有するプロセスカートリッジおよび電子写真装置。

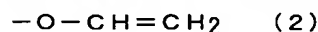
(A) 下記式 (1) で示される反応性基を有するモノマーの重合物を含有する。

【外 1】



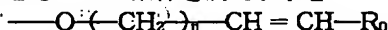
(式中、R₀ は水素原子またはメチル基を示し、n は 0 または 1 を示す。ただし、n = 0 のとき R₀ はメチル基を示す。)

(B) 下記式 (2) で示される反応性基を有するモノマーおよび該モノマーと反応可能な反応性基を有する電荷輸送物質の共重合物を含有する。



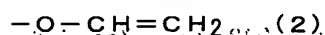
【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体上に感光層を有する電子写真感光体において、該感光層が、下記(A)および(B)からなる群より選ばれる少なくとも1つの条件を満たす事を



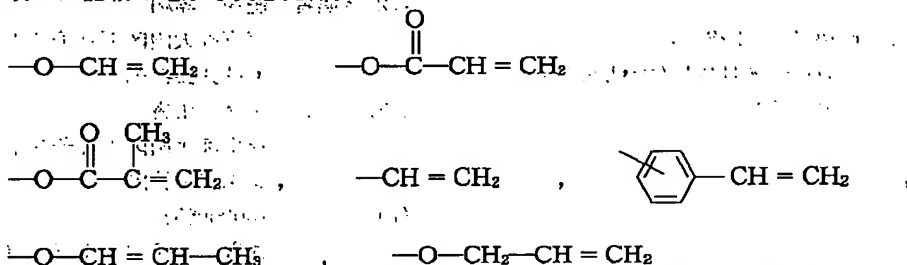
(式中、R₀ は水素原子またはメチル基を示し、nは0または1を示す。ただし、n=0のときR₀ はメチル基を示す)。

(B) 下記式(2)で示される反応性基を有するモノマーおよび該モノマーと反応可能な反応性基を有する電荷輸送物質の共重合物を含有する。



【請求項2】 前記感光層が条件(A)を満たす請求項1に記載の電子写真感光体。

【請求項3】 前記感光層が電荷輸送物質を含有し、かつ、前記電荷輸送物質が前記モノマーと反応可能な反応性基を有する請求項2に記載の電子写真感光体。



【請求項7】 前記モノマーが芳香環構造を有する請求項1～6のいずれかに記載の電子写真感光体。

【請求項8】 前記モノマーがフマル酸エステル構造を有する請求項1～7のいずれかに記載の電子写真感光体。

【請求項9】 前記モノマーの分子量が2000以下である請求項1～8のいずれかに記載の電子写真感光体。

【請求項10】 請求項1～9のいずれかに記載の電子写真感光体、および、帯電手段、現像手段およびクリーニング手段からなる群より選ばれる少なくとも1つの手段を一体に支持し、電子写真装置本体に着脱自在であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項11】 前記帯電手段が接触帯電手段である請求項10に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項12】 請求項1～9のいずれかに記載の電子写真感光体、帯電手段、露光手段、現像手段及び転写手段を有することを特徴とする電子写真装置。

【請求項13】 前記帯電手段が接触帯電手段である請求項12に記載の電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子写真感光体、該電子写真感光体を有するプロセスカートリッジおよび電子写真装置に関し、詳しくは特定の樹脂を含有する電子写真感光体、該電子写真感光体を有するプロセスカート

リッジおよび電子写真装置に関する。

【0002】 【従来の技術】 電子写真方法は米国特許2297691号公報に示されるように露光の間に受けた照射量に応じて電気抵抗が変化し、かつ暗所では絶縁性の物質をコーティングした支持体よりなる光導電性材料を用いる。この光導電性材料を用いた電子写真感光体に要求される基本的な特性としては、(1)暗所で適当な電位に帯電できること、(2)暗所において電位の逸散が少ないこと、および(3)光照射によって速やかに電荷を逸散せしめることなどが挙げられる。

【外1】

(1)

【請求項4】 前記感光層が条件(B)を満たす請求項1に記載の電子写真感光体。

【請求項5】 前記感光層が電荷輸送物質を含有し、かつ、該電荷輸送物質の前記モノマーに対する溶解度Sが、 $S \geq 50 \text{ mg/g}$ である請求項1、3または4に記載の電子写真感光体。

【請求項6】 前記感光層が電荷輸送物質を含有し、かつ、該電荷輸送物質が有する反応性基が下記構造から選ばれる構造を有する請求項1、3～5のいずれかに記載の電子写真感光体。

【外2】

リッジおよび電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子写真方法は米国特許2297691号公報に示されるように露光の間に受けた照射量に応じて電気抵抗が変化し、かつ暗所では絶縁性の物質をコーティングした支持体よりなる光導電性材料を用いる。この光導電性材料を用いた電子写真感光体に要求される基本的な特性としては、(1)暗所で適当な電位に帯電できること、(2)暗所において電位の逸散が少ないこと、および(3)光照射によって速やかに電荷を逸散せしめることなどが挙げられる。

【0003】 従来、電子写真感光体としてはセレン、酸化亜鉛および硫化カドミウムなどの無機光導電性化合物を主成分とする感光層を有する無機感光体が広く使用されてきた。しかし、これらは前記(1)～(3)の条件は満足するが熱安定性、耐湿性、耐久性や生産性において必ずしも満足できるものではなかった。

【0004】 無機感光体の欠点を克服する目的で様々な有機光導電性化合物を主成分とする電子写真感光体の開発が近年盛んに行われている。例えば、米国特許3837851号公報にはトリアルリルピラゾリンを含有する電荷輸送層を有する感光体、また米国特許3871880号公報にはペリレン顔料の誘導体からなる電荷発生層と3-プロピレンとホルムアルデヒドの縮合体からなる電荷輸送層からなる感光体などが公知である。

【0005】さらに、有機光導電性化合物はその化合物によって電子写真感光体の感光波長域を自由に選択することが可能であり、例えばアゾ顔料では特開昭61-272754号公報や特開昭56-167759号公報には可視領域で高感度を示す物質が開示されており、また特開昭57-19576号公報や特開昭61-228453号公報には赤外線領域まで感度を有する化合物が開示されている。

【0006】これらの材料のうち赤外線領域に感度を示すものは、近年進歩の著しいレーザービームプリンター（以下LBPと略す）やLEDプリンターに使用されその需要頻度は高くなってきている。

【0007】これら有機光導電性化合物を用いた電子写真感光体は、電気的および機械的の双方の特性を満足させるために、電荷輸送層と電荷発生層を積層させた機能分離型の感光体として利用される場合が多い。

【0008】一方、当然のことながら、電子写真感光体には適用される電子写真プロセスに応じた感度、電気的特性、さらには光学的特性を備えていることが要求される。

【0009】特に、繰り返し使用される電子写真感光体においては、その電子写真感光体表面にはコロナまたは接触帯電、露光、トナー現像、転写工程および表面クリーニングなどの電気的および機械的外力が直接加えられるため、それらに対する耐久性も要求される。

【0010】具体的には帯電時のオゾンおよび窒素酸化物による電気的劣化や、帯電時の放電、グリーンング部材の摺擦によって表面が摩耗したり傷が発生したりする機械的劣化および電気的劣化に対する耐久性が求められる。

【0011】電気的劣化は光が照射した部分にキャリアが滞留し光が照射していない部分と電位差が生じる現象が特に問題であり、これはフォトメモリーとして生じる。

【0012】機械的劣化は、特に無機感光体と異なり物質的に柔らかいものが多い有機感光体が機械的劣化に対する耐久性が劣るため、耐久性向上は特に切望されているものである。

【0013】上記のような感光体に要求される耐久特性を満足させるためにいろいろ試みがなされてきた。

【0014】表面層によく使用され摩耗性および電気特性に良好な樹脂としてはビスフェノールAを骨格とするポリカーボネート樹脂が注目されているが、前述したような問題点全てを解決できるわけでもなく、次のような問題点を有している。

【0015】（1）溶解性に乏しくジクロロメタンや1,2-ジクロロエタンなどのハロゲン化脂肪族炭化水素類の一部にしか良好な溶解性を示さない上、これらの溶剤は低沸点のため、これらの溶剤で調製した塗工液を用いて感光体を製造すると塗工面が白化し易い。塗工液

の固形分管理などにも手間がかかる。

【0016】（2）ハロゲン化脂肪族炭化水素類以外の溶剤に対してはテトラヒドロフラン、ジオキサン、シクロヘキサンノンあるいはそれらの混合溶剤に一部可溶であるが、その溶液は数日でゲル化するなど経時性が悪く感光体製造には不向きである。

【0017】（3）さらに、上記（1）および（2）が改善されたとしてもビスフェノールAを骨格とするポリカーボネート樹脂には溶剤クラックが発生し易い。

【0018】（4）加えて、従来のポリカーボネート樹脂では該樹脂で形成された被膜に潤滑性がないため感光体に傷が付く易く、電子写真感光体の摩耗量を低くするようなクリーニング設定では画像欠陥になったり、クリーニングブレードの早期の劣化によるクリーニング不良やトナー融着などが生じてしまったりすることがあった。

【0019】前記（1）および（2）に挙げた溶液安定性についてはポリマーの構造単位として崇高いシクロホキシレン基を有するポリカーボネートZ樹脂を使用するか、ビスフェノールZやビスフェノールCなどと共重合させることによって解決されてきた。

【0020】また、溶剤クラックについても特開平6-51544号公報や特開平6-75415号公報に開示されているようにシリコン変成ポリカーボネートやエーテル変成ポリカーボネートを用いることにより解決することが可能である。ところが、これら変成ポリカーボネートは従来のポリカーボネート樹脂に比べ溶剤クラックを対策するためのポリマー内の内部応力に対して柔軟性を持たしている構造をとっているため、結果、重合体本体の機械的強度が低下するという欠点があった。

【0021】さらに近年、特開昭57-17826号公報や特開昭58-40566号公報に開示してあるような帯電部材に直接電圧をかけ電子写真感光体に電荷を印加する接触帯電方式が主流となりつつある。これは導電ゴムなどで構成されたローラー状の帯電部材を直接電子写真感光体に当接させ電荷を印加する方法であり、スコロロンなどに比べ、オゾン発生量が格段に少ない、スコロロンは帯電器に流す電流の80%前後はシールドに流れるため浪費されるのに対して、接触帯電はこの浪費分がなく非常に経済的であるなどのメリットを持つ。

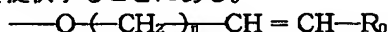
【0022】しかし、接触帯電はパッシェン則による放電による帯電のための帯電安定性が非常に悪いという欠点を持つ。この対策として直流電圧に交流電圧を重ねさせた、いわゆるAC/DC帯電方式が考案されている（特開昭63-149668号公報）。

【0023】この帯電方式により帯電時の安定性は良化したしたが、ACを重ねるために電子写真感光体対表面の放電量は大幅に増大するため、電子写真感光体の削れ量が

増加してしまうという欠点を新たに生じてしまい、機械的強度のみならず電気的強度も要求されるようになってきた。

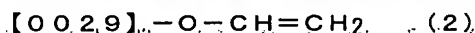
【0024】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、従来のポリカーボネート樹脂を表面層として有していた問題を解決し、耐溶剤クラック性を持ちつつ機械的強度が強く、接触帯電による電気的劣化にも強い電子写真感光体、該電子写真感光体を有するプロセスカートリッジおよび電子写真装置を提供することにある。



(式中、 R_0 は水素原子またはメチル基を示し、 n は0または1を示す。ただし、 $n=0$ のとき R_0 はメチル基を示す)

【0028】(B) 下記式(2)で示される反応性基を有するモノマーおよび該モノマーと反応可能な反応性基を有する電荷輸送物質の共重合物を含有する。



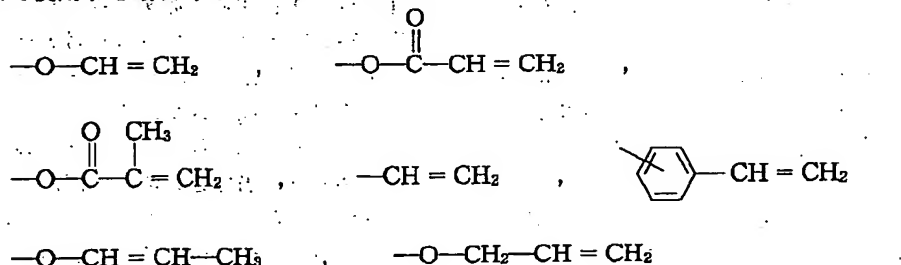
また、本発明は、上記電子写真感光体を有するプロセスカートリッジおよび電子写真装置である。

【0030】

【発明の実施の形態】式(1)または(2)の反応性基を有するモノマーにおける上記反応性基以外の構造に関しては、特に制限はないが、感光層のバインダー樹脂として用いられるため該モノマーは電荷輸送性を有さない。

【0031】ただし、重合物の機械的強度を高めるため、式(1)または(2)の反応性基を有するモノマーは上記反応性基を2つ以上持つ多官能性モノマーであることが好ましい。

【0032】また、式(1)または(2)の反応性基を有するモノマーは、芳香族アミン構造を有する電荷輸送物質を混合する系で使用する場合には、モノマーの反応



【0037】また、モノマーの分子量が2000以下、特に1000以下であれば、緻密な膜ができ、高強度が得られやすいため好ましい。

【0038】上記の反応性基を有する電荷輸送物質の基本構造に特に制限はないが、下記構造式(3)～(5)で示される構造を有しているものが好ましい。これらのうち、(3)、(4)が芳香族アミン構造を有する電荷輸送物質である。

【0039】

【0025】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、支持体上に感光層を有する電子写真感光体において、該感光層が、下記(A)および(B)からなる群より選ばれる少なくとも1つの条件を満たす事の特徴とする電子写真感光体である。

【0026】(A) 下記式(1)で示される反応性基を有するモノマーの重合物を含有する。

【0027】

【外3】

(1)

性が高く、高強度が得られるため、モノマー構造中に芳香環構造もしくはフマル酸エステル構造を有していることが好ましい。さらには、電荷輸送物質との相溶性がよく、電子写真特性的に有利なため、モノマー構造中に芳香環構造を有していることが特に好ましい。

【0033】また、電荷輸送物質の式(1)または(2)の反応性基を有するモノマーに対する溶解度が50mg/g以上であれば、均一膜を得られやすいため好ましい。

【0034】さらに、機械的強度を高めるという観点から、混合する電荷輸送物質は、式(1)の反応性基を有するモノマーと反応可能な反応性基を有していることが好ましい。具体的には、以下の構造から選ばれる反応性基を有していることが好ましい。

【0035】ただし、式(1)の反応性基を有するモノマーを含有しない場合には、機械的強度を得るために、式(2)の反応性基を有するモノマーおよび該モノマーと反応可能な反応性基を有する電荷輸送物質を用いる必要がある。

【0036】

【外4】

【外5】

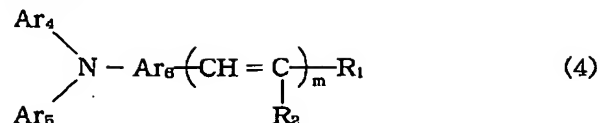


(式中、 Ar_1 、 Ar_2 および Ar_3 は、それぞれ置換されてもよい芳香環基または複素環基を示す。 Ar_1 、 Ar_2 および Ar_3 の少なくとも1つは前記式(1)または(2)で示される反応性基と反応可能な反応性基を

有する。)

【0040】

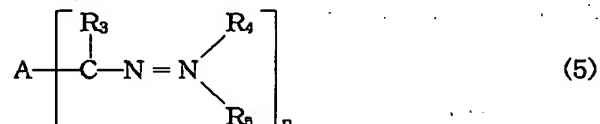
【外6】



(式中、 Ar_4 および Ar_5 は置換されてもよい芳香環基を示し、 Ar_6 は置換されてもよい2価の芳香環基または2価の複素環基を示し、 R_1 は置換されてもよいアルキル基または芳香環基を示し、 R_2 は水素原子、置換されてもよいアルキル基または芳香環基を示す。 m は1または2であり、 R_1 と R_2 は結合して環を形成してもよい。 Ar_4 、 Ar_5 、 R_1 および R_2 の少なくとも1つは前記式(1)または(2)で示される反応性基と反応可能な反応性基を有する。)

【0041】

【外7】



(式中、 R_3 は水素原子または置換されてもよいアルキル基を示し、 R_4 および R_6 は置換されてもよいアルキル基、アラルキル基または芳香環基を示し、 p は1または2であり、 A は置換されてもよい芳香環基、複素環基または $-\text{CH}=\text{C}(\text{R}_6)\text{R}_7$ (R_6 および R_7 は水素原子、芳香環基または複素環基を示すが R_6 と R_7 が同時に水素原子であることはない)を示す。 $\text{R}_3 \sim \text{R}_5$ および A の少なくとも1つは、前記式(1)または(2)と反応可能な反応性基を有する。)

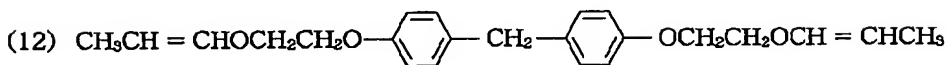
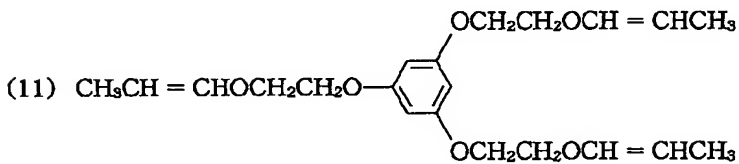
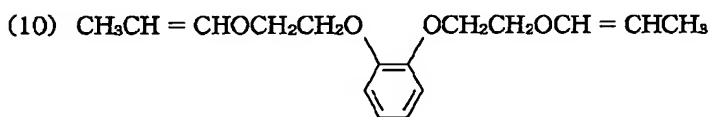
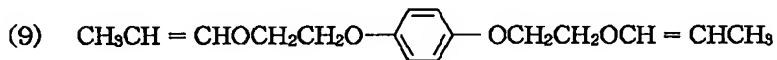
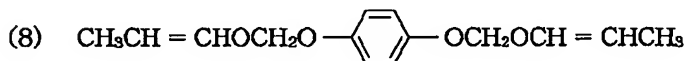
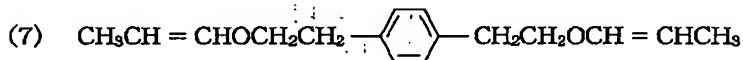
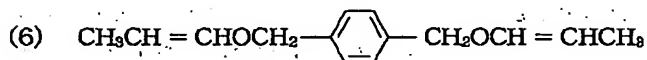
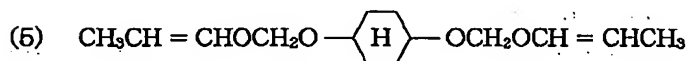
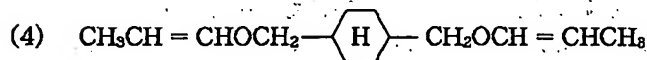
【0042】上記表現のアルキル基としてはメチル、エチル、プロピルなどの基、芳香環基としてはフェニル、ナフチル、アンスリルなどの基、アラルキル基としてはベンジル、フェネチルなどの基、複素環基としてはピリジル、チオニル、チアゾイル、カルバゾイル、ベンゾイミダゾリル、ヘンゾチアゾリルなどの基が挙げられる。

【0043】以下に、本発明に用いられるモノマー例を示すが、これに限定されるものではない。

【0044】

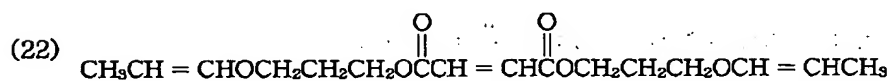
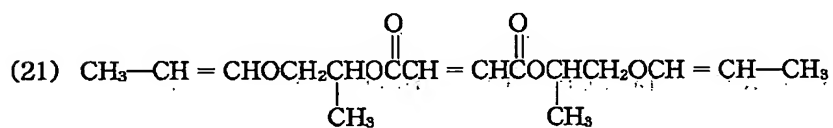
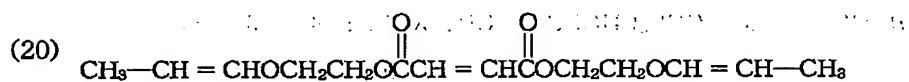
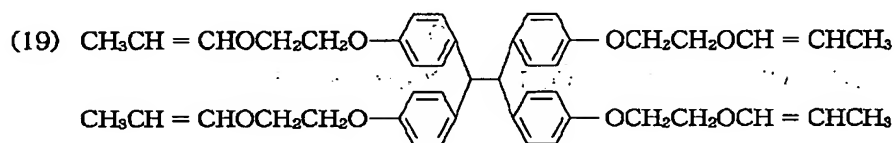
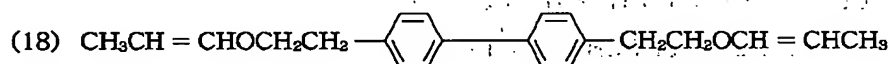
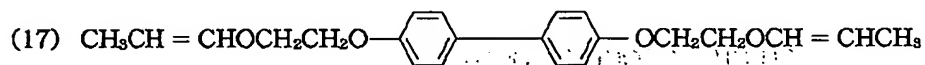
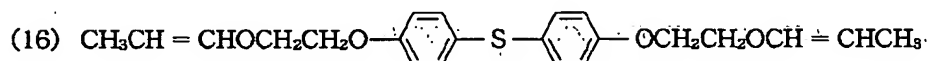
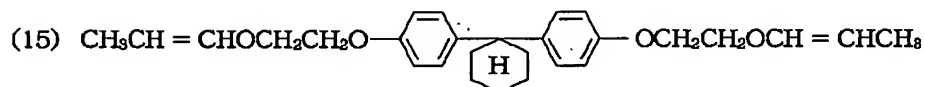
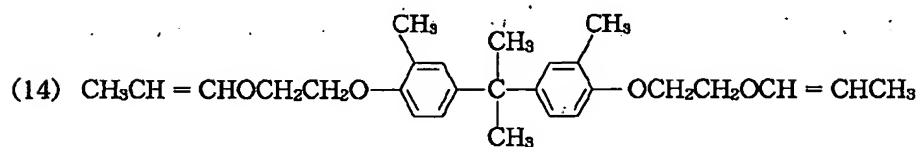
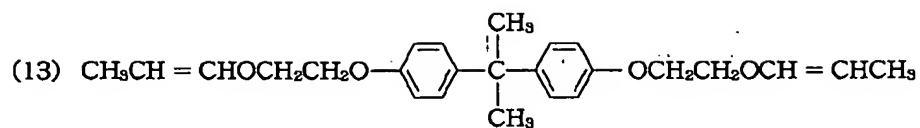
【表1】

第1表



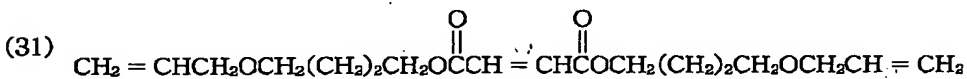
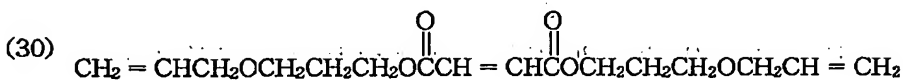
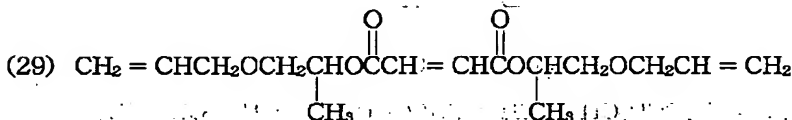
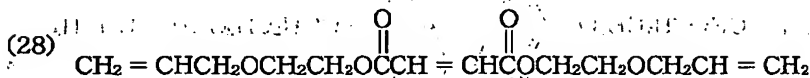
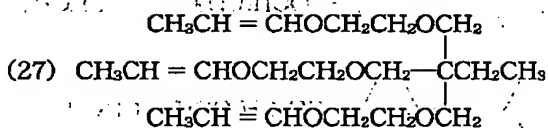
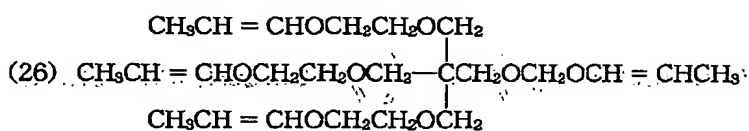
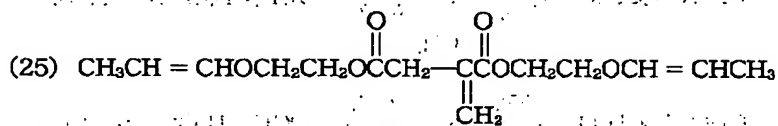
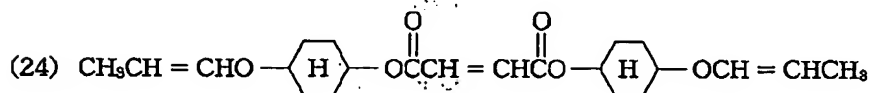
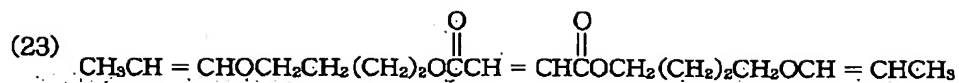
【0045】

【表2】



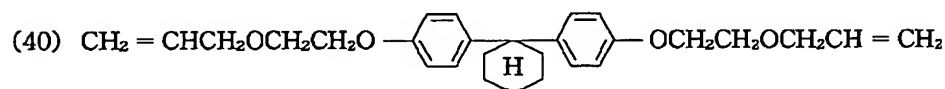
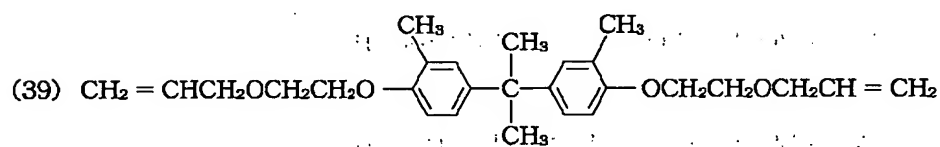
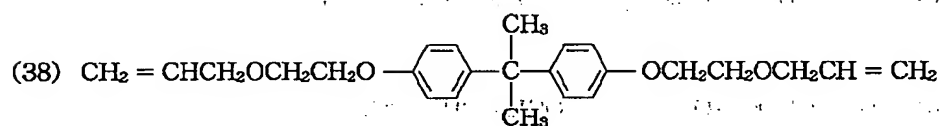
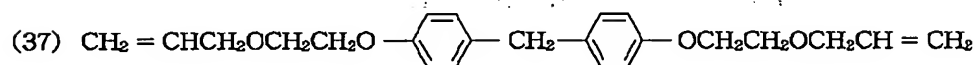
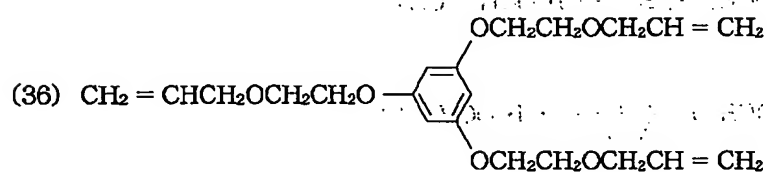
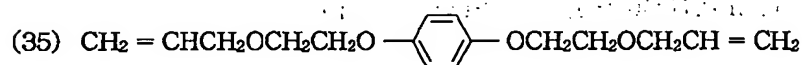
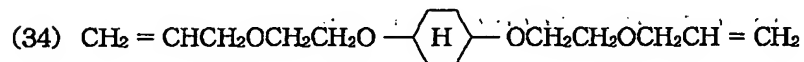
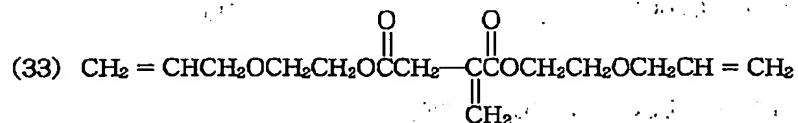
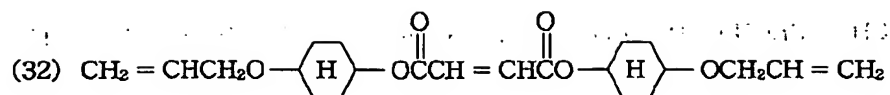
【0046】

【表3】



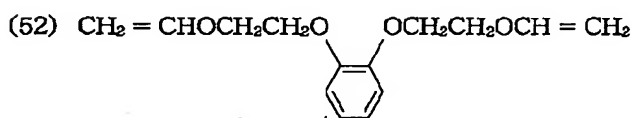
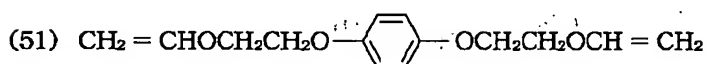
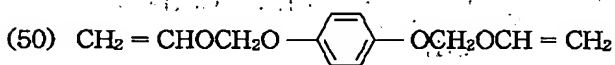
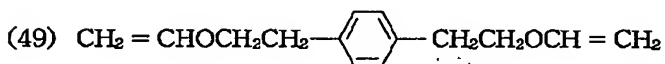
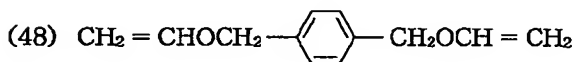
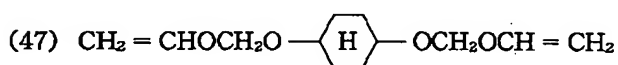
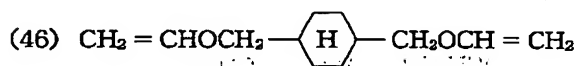
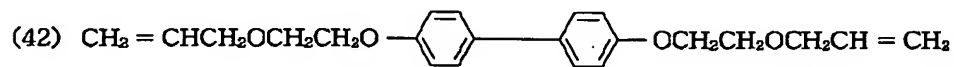
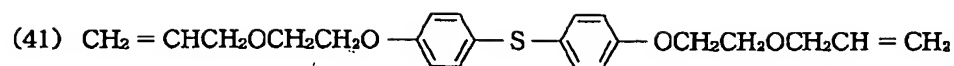
【0047】

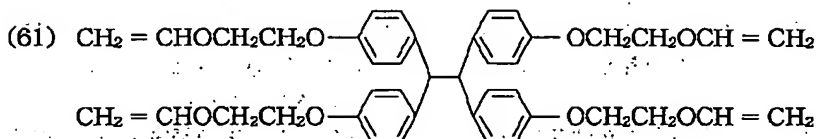
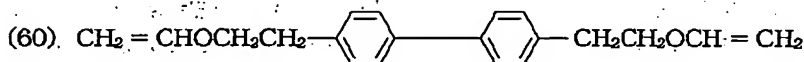
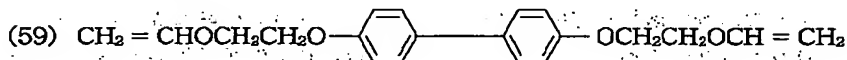
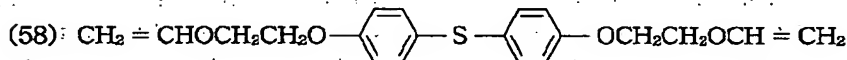
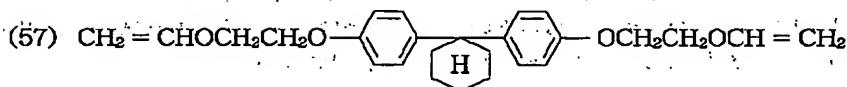
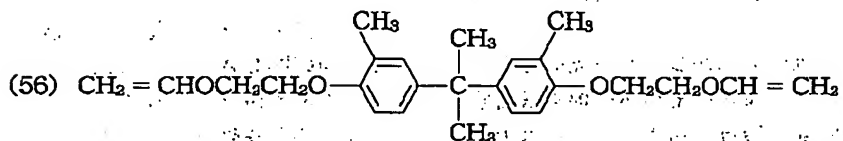
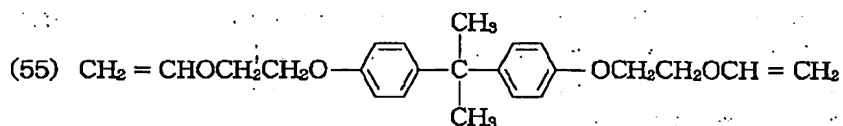
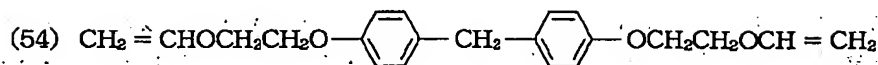
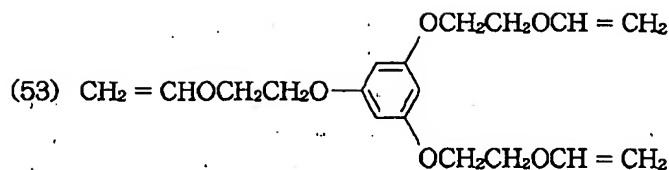
【表4】



【0048】

【表5】





【0050】以上の中では、電荷輸送物質との相溶性の点で、13、15、18、20、25、38、40、42が好ましく、特に、13、15、18、38、40、42が好ましい。

【0051】本発明の電子写真感光体は、特に優れた耐溶剤クラック性と機械的強度とAC帯電における耐電気特性を合わせ持ち、良好な電子写真特性を持つものである。

【0052】本発明のバインダー樹脂は、式(1)または(2)で示される反応性基を有しているため成膜時の加熱により縮合反応が進行し、硬化することにより結合密度が高まるために、高分子被膜全体の耐久性が上がり、同時に溶剤クラックにも強くなるものと考えら

れる。

【0053】本発明の電子写真感光体においては、本発明のバインダー樹脂を形成する式(1)または(2)で示される反応性基を有するモノマーが単一のものであっても、2種類以上の複数のモノマーを有していてもよい。

【0054】また、必要に応じて、膜の均一性を高める目的で、本発明の顕著な効果が得られる範囲で、既存の樹脂、オリゴマーを含有してもよい。

【0055】その他必要に応じて、光カチオン重合開始剤などの開始剤や、フッ素原子含有樹脂微粒子などの滑剤、酸化防止剤や金属酸化物などの無機フィラーなどを含有してもよい。

【0056】以下、本発明に用いる電子写真感光体の構成について説明する。

【0057】本発明における電子写真感光体は、感光層が電荷輸送物質と電荷発生物質を同一の層に含有する単層型であっても、電荷輸送物質を含有する電荷輸送層と電荷発生物質を含有する電荷発生層に分離した積層型でもよいが、電子写真特性的には積層型が好ましい。本発明に用いられる重合物は優れた耐久性を有するため、電子写真感光体の表面層に含有されることが好ましい。さらには、電荷輸送層に含有されることが好ましい。

【0058】使用する支持体は導電性を有するものであればよく、アルミニウムおよびステンレスなどの金属、あるいは導電層を設けた金属、紙およびプラスチックなどが挙げられ、形状はシート状や円筒状などが挙げられる。

【0059】LBPなど画像入力がレーザー光の場合は、散乱による干渉縞防止、または支持体の傷を被覆することを目的とした導電層を設けてもよい。これはカーボンブラックおよび金属粒子などの導電性粉体をバインダー樹脂に分散させて形成することができる。導電層の膜厚は5~40 μm であることが好ましく、10~30 μm であることがより好ましい。

【0060】その上に接着機能を有する中間層を設ける。中間層の材料としてはポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキッド、エチルセルロース、カゼイン、ポリウレタンおよびポリエーテルウレタンなどが挙げられる。これらは適当な溶剤に溶解して塗布される。中間層の膜厚は0.05~5 μm であることが好ましく、0.3~1 μm であることがより好ましい。

【0061】中間層の上には電荷発生層が形成される。本発明に用いられる電荷発生物質としてはセレン-テルル、ピリリウム、チアピリリウム系染料、フタロシアニン、アントアントロン、ジベンズピレンキノン、トリシアゾ、シアニン、ジシアゾ、モノアゾ、インジゴ、キナクリドンおよび非対称キノシアニン系の各顔料が挙げられる。

【0062】機能分離型の場合、電荷発生層は前記電荷発生物質を、好ましくは質量で0.3~4倍量のバインダー樹脂および溶剤と共にホモジナイザー、超音波分散、ボールミル、振動ボールミル、サンドミル、アトライター、ロールミルおよび液衝突型高速分散機などの方法でよく分散し、分散液を塗布し、乾燥させて形成される。電荷発生層の膜厚は5 μm 以下であることが好ましく、0.1~2 μm であることがより好ましい。

【0063】電荷輸送層は主として電荷輸送物質と本発明のバインダー樹脂とを溶剤中に溶解させた塗料を塗工乾燥して形成する。用いられる電荷輸送物質としてはトリアリールアミン系化合物、ヒドラゾン化合物、スチルベン化合物、ピラズリン系化合物、オキサゾール系化合物、トリアリルメタン系化合物およびチアゾール系化合物

物などが挙げられる。

【0064】これらは、好ましくは質量で0.5~2倍量のバインダー樹脂と組み合わせられ塗工し、乾燥し電荷輸送層を形成する。電荷輸送層の膜厚は5~40 μm であることが好ましく、15~30 μm であることがより好ましい。

【0065】また、感光層が単層型の場合、前述の電荷発生物質、電荷輸送物質およびバインダー樹脂を含有する。膜厚は10~50 μm であることが好ましく、20~40 μm であることがより好ましい。

【0066】図1に本発明の電子写真感光体を有するプロセスカートリッジを有する電子写真装置の概略構成を示す。

【0067】図において、1はドラム状の本発明の電子写真感光体であり、軸2を中心に矢印方向に所定の周速度で回転駆動される。感光体1は、回転過程において、1次帯電手段3によりその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、ついで、スリット露光やレーザービーム走査露光などの露光手段（不図示）からの露光光4を受ける。こうして感光体1の周面に静電潜像が順次形成されていく。

【0068】形成された静電潜像は、ついで現像手段5によりトナー現像され、現像されたトナー現像像は、不図示の給紙部から感光体1と転写手段6との間に感光体1の回転と同期取り出されて給紙された転写材7に、転写手段6により順次転写されていく。

【0069】像転写を受けた転写材7は、感光体面から分離されて像定着手段8へ導入されて像定着を受けることによりコピーとして装置外へプリントアウトされる。

【0070】像転写後の感光体1の表面は、クリーニング手段9によつて転写残りトナーの除去を受けて清浄面化され、さらに前露光手段（不図示）からの前露光光10により除電処理された後、繰り返し画像形成に使用される。なお、図1のように1次帯電手段3が帯電ローラーなどに用いた接触帯電手段である場合は、前露光は必ずしも必要ではない。

【0071】接触帯電手段の帯電部材には、ローラー形状、ブラシ形状、ベルト形状およびブレード形状など、いずれの形態でも使用できるが、ローラー形状で用いられることが好ましい。図2は、ローラー形状の本発明に用いられる帯電部材13の層構成の例を示す。

【0072】接触帯電方式においては、帯電部材13と感光体表面との均一な当接状態を確保するために、帯電部材13に適度な弾性が必要である。そのため、帯電部材13は、電圧を印加する、ステンレスなどの導電性支持体13aとその周囲にゴムや発泡体等を含有する導電性弾性層13b、さらに、必要に応じて、導電性弾性層13b上に摩耗性向上や感光体表面の汚染防止のために設けられる導電性被覆層13cを有することが好ましい。

【0073】本発明においては、上述の電子写真感光体1、1次帯電手段3、現像手段5およびクリーニング手段9などの構成要素のうち、複数のものをプロセスカートリッジとして一体に結合して構成し、このプロセスカートリッジを複写機やレーザービームプリンターなどの電子写真装置本体に対して着脱自在に構成しても良い。例えば、1次帯電手段3、現像手段5およびクリーニング手段9の少なくとも1つを感光体1と共に一体に支持してカートリッジ化して、装置本体のレール12などの案内手段を用いて装置本体に着脱自在なプロセスカートリッジ11とすることができる。

【0074】また、露光光4は、電子写真装置が複写機やプリンターである場合には、原稿からの反射光や透過光、あるいは、センサーで原稿を読み取り、信号化し、この信号に従って行われるレーザービームの走査、LED

導電性顔料：SnO ₂ コート処理硫酸バリウム	10部
抵抗調節用顔料：酸化チタン	2部
バインダー樹脂：フェノール樹脂	6部
レベリング材：シリコンオイル	0.001部
溶剤：メタノール、メトキシプロパノール	20部

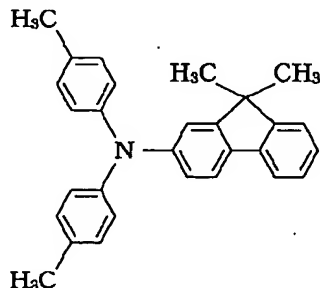
【0079】次に、この上にN-メトキシメチル化ナイロン3部および共重合ナイロン3部をメタノール65部およびnブタノール30部の混合溶媒に溶解した溶液を浸漬コーティング法で塗布して、膜厚が0.7μmの中間層を形成した。

【0080】次に、CuKα特性X線回折のブラッグ角2θ±0.2°の9.0°、14.2°、23.9°および27.1°に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニン(TiOPc)4部、ポリビニルブチラール(商品名：エスレックBM2、積水化学製)2部およびシクロヘキサノン6.0部を直径1mmガラスビーズを用いたサンドミル装置で4時間分散した後、エチルアセテート100部を加えて電荷発生層用分散液を調製した。これを浸漬コーティング法で塗布して、膜厚が0.3μmの電荷発生層を形成した。

【0081】次に、下記構造式のアミン化合物9部、

【0082】

【外8】



下記構造式のステリル化合物1部、

【0083】

【外9】

アレイの駆動および液晶シャッターアレイの駆動などにより照射される光である。

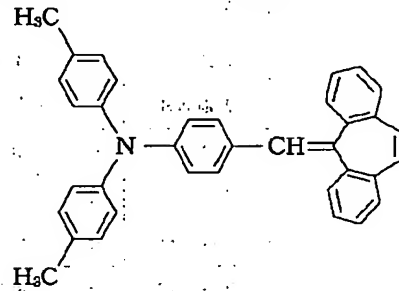
【0075】本発明の電子写真感光体は電子写真複写機に利用するのみならず、レーザービームプリンター、CRTプリンター、LEDプリンター、液晶プリンターおよびレーザー製版など電子写真応用分野にも広く用いることができる。

【0076】以下、実施例に従って説明する。実施例中、「部」は質量部を示す。

【0077】実施例1

直径30mm×254mmのアルミニウムシリンダーを支持体とし、それに、以下の材料より構成される塗料を支持体上に浸漬コーティング法で塗布し、140℃で30分熱硬化して、膜厚が1.8μmの導電層を形成した。

【0078】



および前記第1表のモノマー例No. 6のモノマー12部をモノクロロベンゼン6.0部およびジクロロメタン4.0部の混合溶媒に溶解した。

【0084】この塗料を浸漬コーティング法で塗布し、120℃で2時間乾燥して、膜厚が22μmの電荷輸送層を形成した。

【0085】次に、評価について説明する。

【0086】装置はヒューレットパッカード製LBP「レーザージェット4000」(プロセススピード94.2mm/s)を改造して用いた。改造は1次帯電のピーク間電圧を20%upとした。作成した電子写真感光体をこの装置で28℃、90%RH下で通紙耐久試験を行った。シーケンスはプリント1枚ごとに1回停止する間欠モードとした。

【0087】トナーがなくなったならば補給し画像に問題がでるまで耐久した。

【0088】また、JISのK7204に準じて、研磨テープを用いたテーパ摩耗試験機を用いて20分摩耗させ、そのときの質量減少分を測定した。

【0089】さらに、電子写真感光体の一部に2500lx、15分間の白色蛍光灯の光を当て5分間放置後、

明部電位を測定し、光を当てる前の明部電位との差をフォトメモリー値とした。

【0090】さらに、感光体表面に指脂を付着させ48時間放置し、400倍の顕微鏡観察によりソルベントクラックの有無を観察し、耐ソルベントクラック性を評価した。その結果を第3表に示す。なお、ソルベントクラックがないものを○、あるものを×として示す。

【0091】また、用いたモノマー1gに、用いた電荷輸送物質25mg、50mg、100mgを添加し、室温で攪拌溶解させて溶解性を目視で確認した。完全に溶

解したものを○、溶解しきれなかったものを×として示す。

【0092】実施例2～15

電荷輸送層のバインダー樹脂に第2表の実施例2～15に示した構成のモノマーを用いた以外は、実施例1と同様に電子写真感光体を作成し評価した。その結果を第3表に示す。

【0093】

【表7】

第2表

	モノマーの構成		ブレンド比	溶解度 (mg/g)		
	構成モノマー1	モノマー2		25	50	100
実施例1	モノマー例6	—	100/0	○	×	×
実施例2	モノマー例6	モノマー例11	30/70	○	×	×
実施例3	モノマー例8	モノマー例11	30/70	○	○	×
実施例4	モノマー例13	—	100/0	○	○	○
実施例5	モノマー例14	—	100/0	○	○	○
実施例6	モノマー例14	モノマー例11	40/60	○	○	×
実施例7	モノマー例14	モノマー例19	70/30	○	○	○
実施例8	モノマー例15	—	100/0	○	○	○
実施例9	モノマー例16	モノマー例14	20/80	○	○	○
実施例10	モノマー例18	—	100/0	○	○	○
実施例11	モノマー例35	—	100/0	○	×	×
実施例12	モノマー例38	—	100/0	○	○	○
実施例13	モノマー例38	モノマー例17	60/40	○	○	×
実施例14	モノマー例39	モノマー例41	80/20	○	×	×
実施例15	モノマー例40	モノマー例42	50/50	○	○	×

【0094】

【表8】

第3表

	HH耐久限界値	テーパー減少量	フォトメモリー	ソルベントクラック
実施例1	2.8万枚でカブリ発生	1.5mg	35v	○
実施例2	2.7万枚でカブリ発生	1.4mg	35v	○
実施例3	3.4万枚でカブリ発生	1.6mg	30v	○
実施例4	3.6万枚でカブリ発生	1.5mg	30v	○
実施例5	3.6万枚でカブリ発生	1.4mg	35v	○
実施例6	3.2万枚でカブリ発生	1.5mg	35v	○
実施例7	3.4万枚でカブリ発生	1.3mg	30v	○
実施例8	3.6万枚でカブリ発生	1.6mg	35v	○
実施例9	3.5万枚でカブリ発生	1.5mg	35v	○
実施例10	3.7万枚でカブリ発生	1.7mg	30v	○
実施例11	2.6万枚でカブリ発生	1.4mg	30v	○
実施例12	3.6万枚でカブリ発生	1.3mg	35v	○
実施例13	3.1万枚でカブリ発生	1.1mg	30v	○
実施例14	2.7万枚でカブリ発生	1.1mg	30v	○
実施例15	3.3万枚でカブリ発生	1.2mg	30v	○

【0095】実施例16～21

直径30mm×254mmのアルミニウムシリンダーを支持体として、実施例1と同様にして、導電層および中間層を形成した。

【0096】その上に、CuK α 特性X線回折のブラック角 $2\theta \pm 0.2^\circ$ の 7.4° および 28.2° に強いピークを有するヒドロキシガリウムフタロシアニン4部、ポリビニルブチラール（商品名：エスレックB X-1、積水化学製）2部およびシクロヘキサノン80部を直径1mmガラスビーズを用いたサンドミル装置で4時間分散した後、エチルアセート80部を加えて電荷発生層用分散液を調製した。これを浸漬コーティング法で

塗布して、膜厚が $0.2\mu\text{m}$ の電荷発生層を形成した。

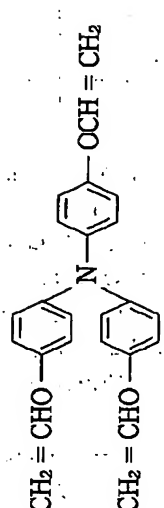
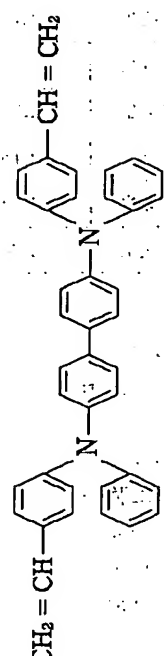
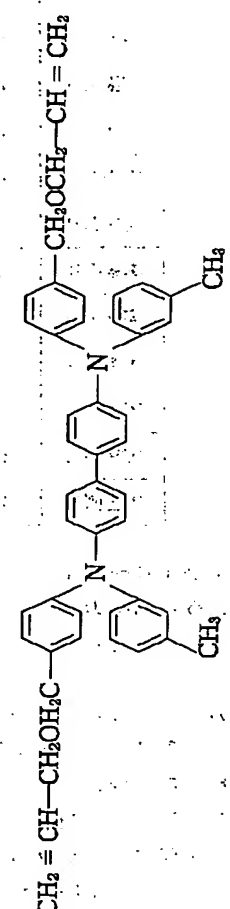
【0097】さらに、実施例7、8、10、11、12、15に用いた電荷輸送物質に代えて第4表の電荷輸送物質を用いた以外は、実施例7、8、10、11、12、15と同様にして電荷輸送層用塗料を作成し、電荷発生層上に浸漬コーティング法で塗布し、 150°C で1時間乾燥して、膜厚が $23\mu\text{m}$ の電荷輸送層を形成した。

【0098】感光体の評価は、実施例1と同様の方法で行った。その結果を第7表に示す。

【0099】

【表9】

第4表

実施例No.	電荷輸送物質構造	溶解度 (mg/g)		
		25.	50	100
実施例 16		○	×	×
実施例 17		○	○	○
実施例 18		○	○	○

【0100】

【表10】

実施例 No.	電荷輸送物質構造	溶解度 (mg/g)		
		25	50	100
実施例 19		○	○	○
実施例 20		○	○	×
実施例 21		○	○	○

【0101】実施例22～27

実施例16～21に用いた電荷輸送層のモノマーに代えて第5表のモノマーを用いた以外は、実施例16～21と同様にして電子写真感光体を作成し、評価した。その結果を第7表に示す。

【0102】実施例28～33

実施例16～21に用いた電荷輸送層のモノマーに代えて第6表のモノマーを用いた以外は、実施例16～21と同様にして電子写真感光体を作成し、評価した。その結果を第7表に示す。

【0103】

【表11】

第5表

	モノマーの構成		ブレンド比	溶解度 (mg/g)		
	構成モノマー1	構成モノマー2		25	50	100
実施例22	モノマー例1	モノマー例4	70/30	×	×	×
実施例23	モノマー例20	—	100/0	○	○	×
実施例24	モノマー例21	モノマー例30	30/70	○	○	○
実施例25	モノマー例24	モノマー例34	50/50	○	○	×
実施例26	モノマー例25	モノマー例40	70/30	○	○	○
実施例27	モノマー例25	モノマー例41	80/20	○	○	×

【0104】

【表12】

第6表

	モノマーの構成		ブレンド比	溶解度 (mg/g)		
	構成モノマー1	構成モノマー2		25	50	100
実施例28	モノマー例43	モノマー例53	50/50	○	×	×
実施例29	モノマー例46	モノマー例56	60/40	○	○	×
実施例30	モノマー例48	—	100/0	○	○	×
実施例31	モノマー例48	モノマー例13	30/70	○	○	○
実施例32	モノマー例48	モノマー例16	30/70	○	○	×
実施例33	モノマー例48	モノマー例39	40/60	○	○	○

【0105】

【表13】

第7表

	HH耐久限界値	テーパー減少量	フォトメモリー	ソルベントクラック
実施例16	3.5万枚でカブリ発生	1.1mg	30v	○
実施例17	3.6万枚でカブリ発生	1.0mg	35v	○
実施例18	3.4万枚でカブリ発生	1.2mg	30v	○
実施例19	3.8万枚でカブリ発生	0.9mg	35v	○
実施例20	3.2万枚でカブリ発生	1.4mg	35v	○
実施例21	3.2万枚でカブリ発生	1.0mg	35v	○
実施例22	2.7万枚でカブリ発生	1.1mg	30v	○
実施例23	3.3万枚でカブリ発生	1.1mg	35v	○
実施例24	3.8万枚でカブリ発生	0.8mg	35v	○
実施例25	3.4万枚でカブリ発生	1.1mg	30v	○
実施例26	3.4万枚でカブリ発生	1.2mg	30v	○
実施例27	3.5万枚でカブリ発生	1.1mg	30v	○
実施例28	2.6万枚でカブリ発生	1.2mg	30v	○
実施例29	3.3万枚でカブリ発生	1.2mg	35v	○
実施例30	3.4万枚でカブリ発生	1.3mg	35v	○
実施例31	3.5万枚でカブリ発生	1.2mg	30v	○
実施例32	3.5万枚でカブリ発生	1.1mg	30v	○
実施例33	3.4万枚でカブリ発生	1.1mg	30v	○

【0106】比較例1～2

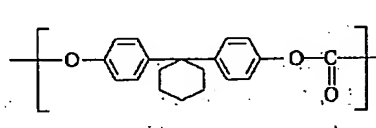
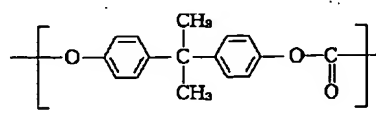
実施例1の電荷輸送層のモノマーに代えて第8表のポリマーを用いた以外は、実施例1と同様に電子写真感光体

を作成し評価した。その結果を第10表に示す。

【0107】

【表14】

第8表

比較例No.	電荷輸送層樹脂バインダー構造
比較例1	 <p>Mw = 40000</p>
比較例2	 <p>Mw = 42000</p>

【0108】比較例3～5

実施例5の電荷輸送層のモノマーに代えて第9表のモノマーを用いた以外は、実施例5と同様に電子写真感光体

を作成し評価した。その結果を第10表に示す。

【0109】

【表15】

第9表

比較例 No.	モノマー構造
比較例 3	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5-\text{C}-\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2 \end{array}$
比較例 4	$\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2\text{CH}_2\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$
比較例 5	$\text{CH}_2=\text{CHOCH}_2\text{CH}_2\text{O}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}=\text{CH}_2$

【0110】

【表16】

第10表

	HH 耐久限界値	テーパー減少量	フォトメモリー	ソルベントクラック
比較例 1	1.0 万枚でカブリ発生	2.8mg	85v	×
比較例 2	0.9 万枚でカブリ発生 0.3 万枚で傷発生	3.2mg	80v	×
比較例 3	1.4 万枚でカブリ発生	4.5mg	105v	○
比較例 4	1.6 万枚でカブリ発生	3.7mg	100v	○
比較例 5	3.2 万枚でカブリ発生 1.3 万枚で傷発生	3.6mg	50v	○

【0111】

【発明の効果】発明によれば、機械的強度を損なうことなく優れた耐ソルベントクラック性を有し、さらに、機械的強度が強く、かつ接触帯電による放電に対する耐電気特性が良好であり製造が容易な接触帯電に適した、電子写真感光体、該電子写真感光体を有するプロセスカートリッジおよび電子写真装置を提供することが可能とな

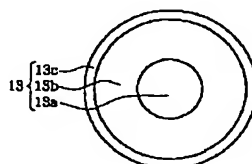
った。

【図面の簡単な説明】

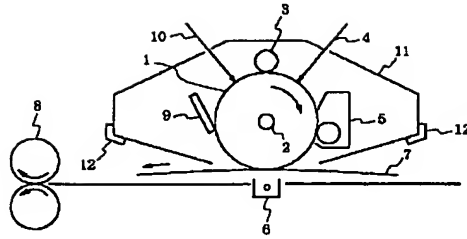
【図1】本発明の電子写真感光体を有するプロセスカートリッジを有する電子写真装置の概略構成の例を示す図である。

【図2】本発明に用いられるローラー形状の帯電部材の層構成の例を示す図である。

【図2】



【図 1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.